リスク見積りの方法（マトリクス法の例）

1 負傷又は疾病の重篤度の区分

重篤度（災害の程度）	災害の程度・内容の目安
致命的・重大 ×	●死亡災害や身体の一部に永久的損傷を伴うもの ●休業災害（1 ヵ月以上のもの）、一度に多数の被災者を伴うもの
中程度 △	●休業災害（1 ヵ月未満のもの）、一度に複数の被災者を伴うもの
軽　度 ○	●不休災害やかすり傷程度のもの

2 負傷又は疾病の発生の可能性の区分

危険性又は有害性への接近の頻度や時間、回避の可能性等を考慮して区分します。

発生の可能性の度合	内容の目安
高いか比較的高い ×	●毎日頻繁に危険性又は有害性に接近するもの ●かなりの注意力でも災害につながり、回避困難なもの
可能性がある △	●故障、修理、調整等の非定常的な作業で、危険性又は有害性に時々接近するもの ●うっかりしていると災害になるもの
ほとんどない ○	●危険性又は有害性の付近に立ち入ったり、接近することは滅多にないもの ●通常の状態では災害にならないもの

3 リスクの見積り

重篤度と可能性の組合せからリスクを見積もる。（マトリクス法）

リスクの見積表

発生の可能性の度合 ＼ 重篤度		負傷又は疾病の重篤度		
		致命的・重大 ×	中程度 △	軽　度 ○
負傷又は疾病の発生の可能性の度合	高いか比較的高い ×	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	可能性がある △	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	ほとんどない ○	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

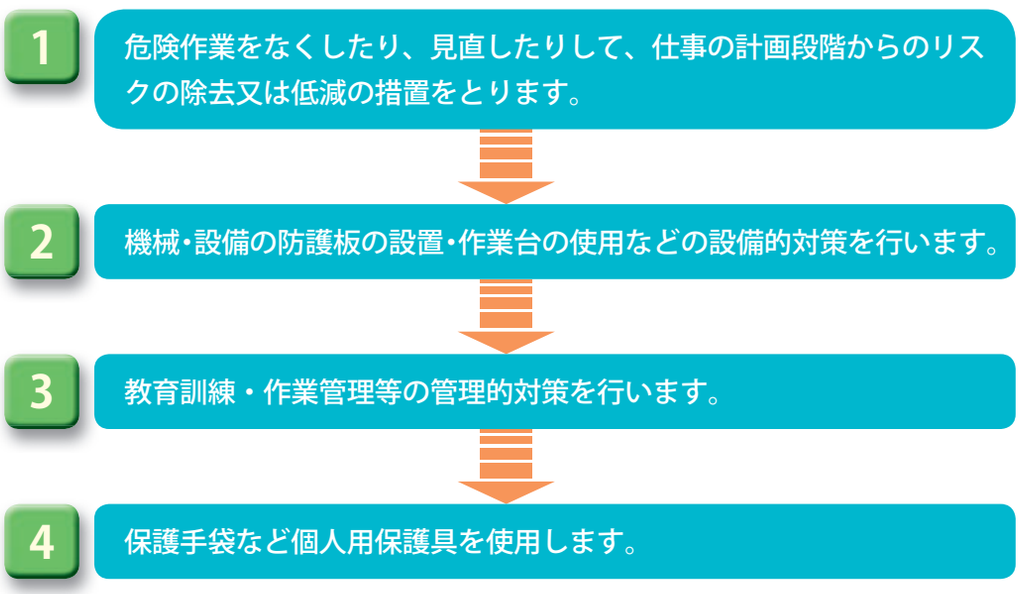
4 優先度の決定

リスクの程度	優　先　度	
Ⅲ	直ちに解決すべき、又は重大なリスクがある。	措置を講ずるまで作業を停止する必要がある。 十分な経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅱ	速やかにリスク低減措置を講ずる必要のあるリスクがある。	措置を講ずるまで作業を行わないことが望ましい。 優先的に経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅰ	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。	必要に応じてリスク低減措置を実施する。

8 リスク低減措置の検討及び実施

リスク低減措置の検討を行う場合、法令に定められた事項がある場合には、それを必ず実施するとともに、リスクの高いものから優先的に検討を行うことになります。

その検討・実施にあたっての安全衛生対策の優先順位は以下のとおりです。



リスク低減措置の原則は、まず危険作業をなくしたり、見直したりすることでリスクを減らすことを検討することです。それらが難しいときは、設備的対策を検討し、さらに管理的対策を検討します。個人用保護具は最後の対策です。

次に大切なことは「リスク低減措置実施後の検証」です。目的どおりのリスクに下がったかどうか検証することは、リスクアセスメントの精度向上につながります。しかし、現状の技術上の制約等により、対応が困難な場合は、リスクが残り「残留リスク」となります。「残留リスク」については、直ちに、作業者に対して「決めごとを守るべき理由」「どんなリスクから身を守るか」等どのような残留リスクがあるかを周知し、「暫定措置」を実施し、設備改善等の恒久対策の検討・実施は、次年度の安全衛生管理計画などに反映させて、計画的に、解決を図ることが大切です。

9 リスクアセスメント実施状況の記録と見直し

前の段階で検討したリスク低減措置実施後に想定されるリスクについて、リスクアセスメント担当者等（又は安全衛生委員会等）による会議で審議し、事業場としてリスク低減措置の実施上の優先度を判断し、具体的な活動へ進みます。

また、リスクアセスメントの実施結果が適切であったかどうか、見直しや改善が必要かどうかを検討し、次年度以降のリスクアセスメントを含めた安全衛生目標と安全衛生計画の策定、さらに安全衛生水準の向上に役立てることが望まれます。リスクアセスメント実施一覧表は実施記録として保存します。

別表１ 危険性又は有害性の特定の着眼点

1. 機械切断作業
① 鋸刃の折損による切傷の危険性はないか
② 切断中に巻き込まれる危険性はないか
③ シヤーの歯で指を切断する危険性はないか
④ 開先加工機のバイトや切粉で指先や、目、顔を負傷する危険性はないか

2. 組立・段取り作業
① 加工部品の落下による負傷の危険性はないか
② 品物（板材、管材など）の組立時に、ボルト、ナットやスパナが外れ、手が品物の角などに当たって切傷する危険性はないか
③ 仮付け溶接時のスパッタ、スラグの飛散によって眼及び皮膚を火傷する危険性はないか
④ 組立中に製品が倒れ負傷する危険性はないか
⑤ 加工部品・製品の持ち上げや移動の際に、ぎっくり腰等の発症の危険性はないか

3. 溶接作業
3.1 ガス溶接・ガス切断
① 高圧ガス（プロパン、酸素など）ボンベの転倒による負傷、爆発の危険性はないか
② 逆火による爆発の危険性はないか
③ 溶接中の火炎により眼及び皮膚が火傷する危険性はないか
④ 作業周辺の可燃性・引火性物質への引火による火災、爆発の危険性はないか

3.2 アーク溶接
① 溶接中に発生するヒュームの吸い込みによりじん肺を発症する危険性はないか
② シールドガス及びフラックスの分解ガスの吸い込みによる人体への有害性はないか
③ 狭あい箇所で溶接中に発生するガスによる酸素欠乏の危険性はないか
④ 溶接中に発生する光や熱による眼及び皮膚への有害性はないか
⑤ 遮光保護具着用により視野が狭く、暗くなることによる墜落等の危険性はないか
⑥ 電撃の危険性はないか
⑦ 溶接のアーク、スパッタ、輻射熱による火災・爆発の危険性はないか
⑧ 高温作業のため熱中症の危険性はないか

4. ガウジング作業
① 圧縮空気用のバルブの開閉時に異常噴出により負傷する危険性はないか
② 溶塊の飛散による火傷、火災、爆発の危険性はないか
③ ガウジング作業中の騒音による難聴の危険性はないか
④ ガウジング作業中の粉じんの吸い込みによるじん肺発症の危険性はないか
⑤ ガウジング作業中の光（紫外線、可視光線、赤外線）の眼及び皮膚への有害性はないか

5. 仕上げ作業
① ハンドグラインダーの回転中の砥石により手足を切傷する危険性はないか
② グラインダーによる研磨作業時に発生する粉じんの吸い込みによるじん肺発症の危険性はないか
③ ひずみ取りに使用する水により漏電が生じ感電する危険性はないか

6. その他
① 騒音による難聴の危険性はないか
② 災害時（火災・爆発・地震等）の対策はできているか
③ 作業環境（照明・安全通路等）は整っているか
④ 作業前の点検は、確実にできているか

別表 2 主な危険性又は有害性と発生のおそれのある災害の例

作業等	危険性又は有害性と発生のおそれのある災害の例
ガス切断・ ガス溶接作業	●加工物の固定作業中に、締め付け金具に手を挟まれ負傷する ●鋸刃の折損・飛散片によって手足を切傷する ●加工物の固定不備によって加工物が飛散し、手足を切傷する
組立・段取り作業	●仮付けが不完全なため、部品が倒れ手足を負傷する ●加工物押え治具の締め付けが不完全なため、溶接歪みで加工物がはずれ負傷する
ガス溶接・ ガス切断作業	●ガス容器が倒れて負傷する ●アセチレン、プロパンガス等の集合配管の連結不備により火災・爆発を起こす ●ガス容器の取扱いが悪く火災・爆発が発生する ●加熱された金属に手を触れて火傷する ●高所作業中の火花が階下の可燃物（紙くず、ダンボールなど）に着火し火災となる ●作業終了の際に切断機の可燃性ガス用バルブの閉め込みが不完全であったためガスが漏洩して爆発する ●引火性の油類、可燃性の粉じんなどが入っていた配管、タンク、ドラム缶を、内容物を除去しないで切断・溶接し、残存物に点火・引火し爆発・火災が発生する ●火炎で眼、手、足などを火傷する ●ガス切断時に発生するヒュームの吸入により金属熱などを発症する
アーク溶接作業	●ヒュームの吸入により気管支炎、肺炎、じん肺を発症する ●溶接のアーク近傍に口元を近づけて作業を続けると、一酸化炭素（CO）中毒になる ●箱型の構造物、坑内などの狭あいな場所で十分な換気をせずに作業を行うと一酸化炭素（CO）中毒又は酸素欠乏症になる ●アーク光を裸眼で直視すると電気性眼炎となる ●アーク光を露出した肌に当てると皮膚炎又は皮膚がんになる ●遮光保護面着用により視野が狭くなり足を踏み外して負傷する ●溶接作業中断時に、溶接棒をホルダに付けたまま溶接作業を中断した時、溶接棒先端部に触れ感電する ●ケーブル損傷部に接触し電撃を受ける ●発汗、濡れた作業衣を装着時に通電部に接触し電撃を受ける ●スパッタ、スラグの飛散により手足などを火傷する ●溶接直後の被溶接物に触れて火傷する ●高温作業のため通風、水分、塩分の補給を怠り熱中症になる ●ワイヤを送給装置に挿入する際に指が送給ローラに巻き込まれ負傷する ●ワイヤスプールの交換時に指を挟む ●溶接電源の保守点検を怠り、絶縁の劣化などによる感電、火災が発生する ●ペースメーカを装着している場合に溶接機及び溶接作業場所に近づいてペースメーカが誤作動する
ガウジング作業	●コンプレッサー配管部の締め付け不完全により、高圧空気が流出して周辺にあった小片物や粉じんが飛散し作業者の目に入り負傷する ●スラグが飛び散り火傷する
仕上げ作業	●グラインダーによる金属粉が眼に入り負傷する

別表３ 溶接作業におけるリスクとその低減対策の例

１．ヒュームの吸入による健康障害

→ 工場の適正箇所に「関係者立入禁止」措置の掲示を行う
→ 溶接ヒュームの有害性及び防止対策の教育を徹底する
→ 全体換気装置を設置し、溶接中は常時稼動させる
→ 自社に適する局所排気装置の選定及び適正配置を行う
→ 屋内作業場の窓や開口部を利用して、屋外の新鮮な空気を作業場に取り入れ、換気する
→ 作業場の床、通路、作業台等に堆積している溶接ヒュームや粉じんを日常及び定期的（１月以内に１回）に清掃を行う
→ 休憩場所は作業場以外に設け、作業時間外にヒュームのばく露がないようにする
→ 適正な呼吸用保護具を選定、着用する
→ 呼吸用保護具の手入れ及び保守管理を徹底する

２．一酸化炭素中毒等ガス中毒のリスク

→ 溶接方法、材料の種類によって発生するガスの種類・発生量について教育を行う
→ 作業環境によって換気、呼吸用保護具の選択、使用方法を徹底する
→ 防じんマスクは、ガスの防護には役立たないことを認識させる
→ 電動ファン付き呼吸用保護具又は送気マスクの着用の認識を徹底する
→ アーク光の直上は、一酸化炭素濃度が高いので長時間のばく露は避け、また、溶接姿勢を変えて口元の位置をアークの直上にならないようにする
→ 溶接作業中は、全体換気装置を常に稼動する
→ 狭あい場所では換気を徹底する

３．高圧ガスによる火災・爆発のリスク

3.1 高圧ガス容器の取扱い

→ 高圧ガス容器（ボンベ）は、打撃、落下など粗暴な取扱いをせず、丁寧に扱う
→ ボンベを直立させて置く場合は、転倒しないように鎖又はロープ等で壁又は適切な物に固定する
→ ボンベは、溶接の近傍、直射日光及び高温になる箇所での使用は禁止する
→ ボンベの使用期限を守る

3.2 高圧ガスの貯蔵

→ 油、ガソリンなどの引火性物質の近くには、ボンベを貯蔵しない
→ 充てん容器は、ガスの種類によって明確に区別する。酸素用充てん容器は、アセチレン、プロパン等の可燃性ガス用充てん容器と隔離し、同一箇所に貯蔵しない

3.3 高圧ガス入り容器の運搬

→ 移動の前には、調整器を取りはずし、弁を閉めてキャップをかぶせる
→ 容器を吊り上げる場合は、弁キャップ部で吊らない

3.4 使用時

→ 大きいガス流速により摩擦熱や静電気によって発火（特にアセチレン）することがあるので、弁は急激に開かない
→ ガスの使用後は、弁を完全に閉め、キャップをかぶせておく
→ 調整器、圧力計、ホース、導管等は、そのガス専用のものを使用し、他のガスのものを流用しない。特に、酸素ガス用の器具に他のガス用の器具を使用した場合、油分が付着していると爆発する
→ 使用開始前と終了時には、設備及び器具を点検し、異常のあるときは取替え又は修理を専門家に依頼する

4. 有害光線ばく露のリスク

→ 溶接・熱切断の種類に適した遮光度番号の遮光保護具を使用する
→ 作業場では、他の作業者のアーク光から発生する有害光線のばく露を防ぐため、常時、遮光めがね、遮光カーテン、衝立を使用する

5. 電撃のリスク

→ 溶接機は、強固で乾燥した水平な床面に設置する
→ 湿気の多い場所や鉄板，鉄骨などの上で溶接機を使用するとき、漏電しゃ断装置を設置する
→ 溶接ケーブルはできるだけ短く配線し、接続部は確実に締め付け、かつ絶縁する。長い溶接ケーブルの場合はループ状に巻く
→ 狭あいな場所や高所での交流アーク溶接作業には、自動電撃防止装置を使用する
→ 溶接機の操作は、取扱説明書の内容をよく理解し、教育訓練を受けた者が行う
→ 溶接作業の開始前には、必ず溶接現場の安全点検、溶接機等の異常確認を行う
→ 電極ワイヤなど帯電部に触れない
→ 溶接ケーブルは、容量不足のものや損傷し導線がむき出しになっていないものを使用する
→ 溶接棒ホルダは、JIS に定められた絶縁型のものを使用する
→ 水濡れしている溶接棒ホルダやトーチを使用しない
→ コンタクトチップ、電極棒及びワイヤを交換するときは、電源を切る
→ 溶接機を使用していないときは、溶接機等及び配電箱の電源を切る。
→ 溶接機のケースやカバーを取り外したまま使用しない
→ 溶接作業の周辺にある故障又は修理中の機器及び電線の周囲などは、安全柵などで囲い、危険表示を行う
→ 狭あい部など電撃の危険性がある場所では一人で溶接作業を行わない
→ 溶接機の内部の配線の変更やスイッチの切替えなどの作業は、専門家が行う
→ 溶接機等は通電中、周囲に磁場を発生し、ペースメーカの作動に悪影響を与えるので、ペースメーカの装着者は医師の許可があるまで溶接作業に従事しない。また、溶接中の作業場所又は周囲に近づかない
→ 社内で規定された作業衣、絶縁性の安全靴及び乾いた絶縁性の保護手袋等の保護具を着用し、帯電部に不用意に接触することを防止するため身体部分を露出しない
→ 保護手袋の下に軍手を用い、軍手が湿ったら交換する
→ 作業衣が破れたり、濡れた場合は交換する
→ 高所で溶接を行う場合、墜落による災害を防止する安全帯などの保護具を使用する
→ 保守点検を定期的に実施し、損傷した部分は必ず修理してから使用する
→ 日常点検は、始業前に、溶接機等の取扱説明書により指示されている点検項目に従って点検を行う
→ 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置及び溶接棒ホルダを使用するときは、始業前点検を行う。また、漏電しゃ断装置も始業前に点検を行う

6. 熱中症のリスク

→ 夏期などの高温、多湿の環境においては、水分および塩分の補給を十分に行う
→ 日常の体調管理（睡眠・休養を十分にとり、食事は規則的、バランスよく摂り、アルコールは過度に摂取しない）を適切に行う
→ 作業は連続して行わず、適度な休憩時間をとる

7. 火傷のリスク

→ スパッタ、スラグの飛散による火傷から顔面、手、足などを防護するため保護面、皮手袋、前掛、脚・腕カバー等を着用する